



# CUTEC-News

2010 – 20 JAHRE CUTEC

## CUTEC GOES INTERNATIONAL



*Prof. Dr.-Ing. Otto Carlowitz während seines Vortrages im Rahmen der Niedersächsischen Energietage in Goslar*

Die Schlagworte Globalisierung und Internationalisierung werden mittlerweile in jedem nur erdenklichen Zusammenhang – politisch, wirtschaftlich, kulturell – gebraucht und finden sich zuhauf in den Schlagzeilen der Medien. Sie stehen für einen Trend in der heutigen Zeit, der sich wohl nicht mehr umkehren lässt. Die Welt wächst mehr und mehr zusammen, nicht nur im Internet. Was hat das mit uns zu tun? Auf den ersten Blick offenbar nicht viel, denn wir sind ein in der Größe überschaubares niedersächsisches Forschungsinstitut mit einem Standort in einer Region, die Außenstehende wohl eher mit Tourismus oder Bergbau als mit Wissenschaft in Verbindung bringen. Aber dieser erste Blick täuscht, deshalb möchte ich heute Ihre Aufmerksamkeit auf unsere internationalen Aktivitäten lenken. Ich spreche zum einen davon, dass wir bereits seit meinem Amtsantritt im Jahr 2000 einen Auslandsbeauftragten zur Pflege und zum Ausbau unserer internationalen Kontakte haben. Und zum anderen davon, dass

unsere wissenschaftlichen Mitarbeiter die Welt bereisen, um im Ausland an großen internationalen Kongressen, Konferenzen, Symposien oder ähnlichen Veranstaltungen teilzunehmen. Dort treffen sie mit Wissenschaftlern aus den unterschiedlichsten Herkunftsländern zusammen, die auf ihren Forschungsgebieten arbeiten. Während der Veranstaltungen präsentieren unsere Mitarbeiter als Redner oder mit einem Poster die eigenen Ergebnisse, diskutieren diese im Kreise eines fachkundigen Publikums und lernen schließlich als Zuhörer auch den aktuellen Forschungsstand der anderen Wissenschaftler kennen. Durch diesen intensiven Gedankenaustausch bringen sie neue Ideen und interessante Ansätze für unsere Forschung mit nach Clausthal. Diese Reisen haben den zusätzlichen positiven Effekt, unser Institut in der wissenschaftlichen Community, wie es so schön neudeutsch heißt, bekannter zu machen. Zur Steigerung unserer wissenschaftlichen Reputation publizieren wir natürlich auch regelmäßig in einschlägigen nationalen sowie internationalen Fachzeitschriften. Weil für Außenstehende dies alles meist unbemerkt bleibt, liegt der Schwerpunkt dieser Ausgabe auf unseren internationalen Aktivitäten. Lesen Sie dazu die „Reiseberichte“ auf den Seiten 3, 5 und 8. Den Artikel zu unserem Consulting-Projekt in Nigeria, der eine Zwischenbilanz zieht, finden Sie auf Seite 6. Außerdem enthält diese CUTEC-News den Abschlussbericht des BioWell-Projektes und wie in der letzten Ausgabe angekündigt den Rückblick auf die zweite niedersächsische Brennstoffzellen Summer School. Sie sehen, auch wir folgen dem Trend der Globalisierung und stehen

auf vielfältige Weise mit der Welt jenseits der Landesgrenzen in Kontakt.

Ich wünsche Ihnen und unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eine schöne Adventszeit, besinnliche Weihnachten und einen guten Rutsch ins Jahr 2010.

Ihr Otto Carlowitz

P.S.: Um das Bild unserer internationalen Aktivitäten abzurunden, sei ergänzend angeführt, dass wir einige internationale Patente halten, regelmäßig Gastwissenschaftler aus allen Teilen der Welt aufnehmen und seit vielen Jahren die internationale Kongressreihe Advanced Oxidation Processes (AOP) mitorganisieren, über deren fünfte Veranstaltung in Berlin wir in diesem Frühjahr berichtet haben.

Erfolgreicher Projektabschluss „BioWell“	2
CUTEC auf der wissenschaftlichen Weltbühne	3
Niedersächsische Energietage in Goslar	4
CUTEC begleitet niedersächsischen Ministerpräsidenten Christian Wulff auf USA-Reise	5
Bericht des Betriebsrats	5
CUTEC berät die Regierung von Abuja in Nigeria in Umweltfragen	6
2. Niedersächsische Brennstoffzellen Summer School	7

## ERFOLGREICHER PROJEKTABSCHLUSS „BIOWELL“

Am Freitag, dem 8. Mai 2009, wurde in den Räumen der CUTEC-Institut GmbH im Rahmen des „Final Meetings“ feierlich der Abschluss des mit 1,3 Mio EUR geförderten EU-Projektes BioWell begangen, welches im Bereich der Biologischen Prozesstechnik von Dr. Schläfer gemeinsam mit dem Auslandsbeauftragten Dr. Onyeche initiiert und koordiniert wurde (siehe CUTEC-News 2/2006).

Die Veranstaltung bot sowohl einen zusammenfassenden Rückblick auf das wissenschaftlich und technisch anspruchsvolle Projekt, als auch Ausblicke auf die wirtschaftlichen Verwertungsmöglichkeiten der Projektergebnisse. Mit der offiziellen Übergabe der „Final Reports“ wurde auch der besondere Arbeitsansatz innerhalb des Europäischen Projektes gewürdigt, der wichtige internationale Projektpartner aus unterschiedlichen Disziplinen zur Lösung der Aufgabenstellung an einen Tisch holte. Neben einer ausgewogenen Zusammensetzung des Konsortiums wurde vor allem ein hohes Maß an Schnittstellenkompetenz der Projektpartner als Voraussetzung für die innovativen Projektergebnisse gesehen. Ein Team von zwei Anwendern, vier Anlagenherstellern und drei Forschungsein-



*Projektkonsortium mit dem Management-Team Dr. Onyeche, 5.v.r / Dr. Schläfer, 3.v.r (CUTEC) und den Projektleitern der beteiligten internationalen Forschungseinrichtungen und Unternehmen vor der BioWell-Demonstrationsanlage in der CUTEC*

richtungen hat in einem Zeitraum von insgesamt 30 Monaten ein neues Verfahren zur Effizienzsteigerung von Biogasanlagen durch Biomasse-Vorbehandlung entwickelt (siehe Bild oben).

Ziel des Projekts war zunächst die systematische Untersuchung verschiedener Vorbehandlungsverfahren für Biomasse zur Aktivierung des biologischen Vergärungsprozesses und die energetische Bilanzierung im Labor- und Pilotmaßstab. In einer zweiten Projektphase erfolgte dann die Optimierung und Bewertung ausgewählter Verfahren im technischen Maßstab.

Durch die vergleichenden Untersuchungen hatten sowohl Anlagenhersteller als auch die beteiligten Anwender und Betreiber von Biogasanlagen Gelegenheit, direkte Praxisergebnisse zu erhalten, die auch international von wirtschaftlicher Bedeutung sind. Es hat sich z. B. gezeigt, dass das Hochdruckhomogenisationsverfahren, welches sich bereits bei der Klärschlammvorbehandlung in der CUTEC bewährt hatte, bei niedrigviskosen und partikelarmen Biomassen die höchsten Ertragssteigerungen bei deutlich positiven Energiebilanzen erzielte, bei faserigem Material im Praxistest jedoch häufig wegen technischer Störungen ausfiel. Hier erwies sich ein Schneidmühlenverfahren aus der Papierindustrie (sog. Hollander Beater), welches bei ebenfalls geringem Energieeintrag auch mit hohem Faseranteil in der Biomasse immer noch beachtliche Ertragssteigerungen erreichte, als die zuverlässigere Technologie. So entstand als ein wich-

tiges Projektergebnis eine Matrix zur Auswahl des wirtschaftlichsten Verfahrens zur Effizienzsteigerung von Biogasanlagen durch Biomassevorbehandlung in Abhängigkeit der verwendeten Biomasse und weiterer Kennzahlen.

Durch diesen Technologie- und Informationsvorsprung wurden die am Projekt beteiligten „Kleinen und Mittelständischen Unternehmen“ (KMUs) in die Lage versetzt, angepasste Anlagenkomponenten zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen zu entwickeln und zu liefern, was in Zeiten steigender Rohstoffpreise für Biomasse einen direkten Marktvorteil sowohl für die Betreiber von Biogasanlagen als auch für die beteiligten KMUs darstellt. Nach Abschluss des Vorhabens liegen nun die Anmeldung von Schutzrechten, die Markteinführung sowie die wirtschaftliche Verwertung der entwickelten Verfahren bei den Unternehmen. Durch die bereits bestehende Verbindung zu AgriCapital sitzt neben den Anlagenherstellern und Betreibern von Biogasanlagen auch ein potentieller Investor mit im Verwertungskonsortium. Mit der wirtschaftlichen Umsetzung der neuen Verfahren im Bereich regenerativer Energien und der damit verbundenen nachhaltigen Stärkung des Mittelstandes ist ein wesentliches Ziel des europäischen Kooperationsprojektes BioWell erreicht.

Auch für Ihre Aufgabenstellung können wir Forschungskonzepte entwickeln und Sie bei der Akquisition von Fördermitteln und der Projektdurchführung bis hin zur Implementierung unterstützen. (schl)

### IMPRESSUM

**Herausgeber:** CUTEC-Institut GmbH

**Redaktion:** Dr. T. Heere (he)

**Autoren:**

Prof. Dr.-Ing. O. Carlowitz (ca)

Dipl.-Ing. R.-U. Dietrich (di)

C. Kiefer (kie)

Dr.-Ing. T. Onyeche (on)

Dr. O. Schläfer (schl)

B. Schulz (sz)

Dipl.-Ing. A. Wollmann (wo)

Dr. T. Zeller (ze)

**Layout und Satz:** G. Wessels (wes)

**Fotos:** Gert-E. Knochen (kn)

**Herstellung und Bezug:**

CUTEC-Institut GmbH

Leibnizstr. 21+23

38678 Clausthal-Zellerfeld

Tel. 05323 933-0

Fax 05323 933-100

E-Mail: [cutec@cutec.de](mailto:cutec@cutec.de)

Internet: [www.cutec.de](http://www.cutec.de)

**Erscheinungsweise:**

Erscheint mehrfach jährlich in unregelmäßiger Folge und kann über o. g. Bezugsadresse kostenlos angefordert werden.

**Schreiben Sie uns via E-Mail:**

[cutec-news@cutec.de](mailto:cutec-news@cutec.de)

# CUTEC AUF DER WISSENSCHAFTLICHEN WELTBÜHNE

Das Editorial hat das Wesentliche zu diesem Thema schon vorweg genommen: Allein, wenn wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dienstlich ins Ausland auf Reisen gehen, dann geraten fremde, aufregende Städte und atemberaubende oder exotische Landschaften häufig zur Kulisse für den Reisenden auf dem Weg vom Flughafen zum Hotel oder von dort zum Veranstaltungsort. Zeit ist allemal knapp, das Programm der Veranstaltung dicht gedrängt, oft gar parallel an mehreren Stellen gleichzeitig ablaufend, und die Orte der Zusammenkunft – meist Kongresscenter oder Messehallen – gleichen sich im Prinzip weltweit wie ein Ei dem anderen. Aber der Besuch solcher Veranstaltungen ist wichtig, denn hier trifft der Wissenschaftler aus der CUTEC auf die Wissenschaftler anderer Nationen zur Präsentation und Diskussion eigener und auch fremder Forschungsergebnisse – und bleibt so in seinem Fachgebiet am Puls der Zeit. Lesen Sie über den Besuch verschiedener Veranstaltungen die nachstehenden Berichte unserer Autoren. (he)

## Bio 2009 in Atlanta / USA

Die weltweit wichtigste Messe für die kommerzielle Biotechnologie, die „BIO“, fand in diesem Jahr vom 18. bis zum 21. Mai im „World Congress Center“ in Atlanta (USA) statt. Unter dem Motto „Heal, Fuel, Feed the World“ trafen sich weit über 20.000 internationale Experten aus der Biotechnologie, Bioprozesstechnik, Umwelttechnik und der Pharmabranche auf der Industrieausstellung, um die neuesten Entwicklungen und Ergebnisse zu präsentieren und zu diskutieren.

Die Bundesrepublik Deutschland beteiligte sich im Rahmen einer Gemeinschaftsausstellung mit einer Gesamtfläche von über 600 Quadratmetern an der Messe. Neben 45 weiteren deutschen Ausstellern nahm CUTEC – vermittelt durch den Auslandsbeauftragten Dr. Onyeche – in diesem Jahr erstmals die Gelegenheit wahr, sich im Rahmen der Bundesbeteiligung kostengünstig auf der BIO zu präsentieren. Im „Norddeutschen Pavillon“ zeigte CUTEC die neueste Entwicklung seines Biogas-



*Dr. Schläfer (l.) erläutert die in der CUTEC entwickelte Biogasmesszelle auf dem deutschen Gemeinschaftsstand in Atlanta*

messgerätes GMZ III: Eine High-Throughput Vergärungsapparatur mit mikrolitergenauer Biogasvolumenmessung und neu integrierter Gaskonzentrationsbestimmung.

Das Interesse am CUTEC-Messestand war während der gesamten Messetage ausgesprochen groß und geprägt von fachlichen Diskussionen mit potenziellen Anwendern aus Industrie und Forschung (Bild oben).

Neben der Möglichkeit, auf dem in den USA noch jungen Markt der regenerativen Energien unsere Bio(gasmess)technik „made in Germany“ zu präsentieren und Marktpotenziale auszuloten, boten begleitende Fachforen und Partnering-Veranstaltungen zusätzlich chancenreiche Plattformen, um internationale Kontakte und Kooperationen zu vertiefen oder neu zu knüpfen. Darüber hinaus wurden in den verschiedenen fachspezifischen Ausstellungsbereichen zahlreiche Informationen über den internationalen Stand der Bioprozesstechnik gewonnen, welche zur Orientierung für den weiteren Ausbau dieses Bereiches in der CUTEC dienen können. (schl)

## Hydrogen + Fuel Cells 2009 in Vancouver / Kanada

Kanada zählt seit Jahren zu den führenden Nationen bei der Entwicklung der Brennstoffzellentechnologie. So waren der Einladung der dortigen Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Vereinigung (CHFCA) über 1.000 internationale Teilnehmer, Referenten und Aussteller gefolgt, um auf der

Hydrogen + Fuel Cells 2009: International Conference and Trade Show (HFC2009) über die neuesten Entwicklungen und Erkenntnisse zu berichten.

Hier präsentierte Kanada seine führenden Brennstoffzellenunternehmen wie Ballard, Hydrogenics, Dynetek Industries, Versa Power Systems u. a., endete die 9-tägige Hydrogen Road Tour 2009 über 2.700 km von San Diego nach Vancouver mit einer Flotte von Brennstoffzellenfahrzeugen und wurde über die nächsten Schritte zur weltweiten Markteinführung von Brennstoffzellen diskutiert.

Für das CUTEC-Institut präsentierte Herr Dietrich die Auslegung eines Hochtemperaturbrennstoffzellensystems, welches das Anodenabgas einer SOFC zur Reformierung von Propan verwendet und damit den Wirkungsgrad des Gesamtsystems entscheidend erhöht. Gemeinsame Ergebnisse der im Zentrum für Brennstoffzellentechnik in Duisburg und in der CUTEC im Rahmen des IGF-Projektes „Entwicklung eines neuartigen Konzeptes propanbetriebener SOFC-Brennstoffzellen durch Reformierung mit partieller Anodenabgas-Rückführung“ (IGF-Projektnr. ZN 251) durchgeführten Hardwareentwicklung wurden zur Diskussion gestellt und vom Fachpublikum positiv aufgenommen.



*Eines der Brennstoffzellenfahrzeuge der „Hydrogen Road Tour 2009“, das nach 2.700 km in Vancouver ankam*

Neben der Möglichkeit, vor der internationalen Brennstoffzellen-Community die Ergebnisse der eigenen Forschungsarbeit zu präsentieren, bot sich die Gelegenheit, die weltweite Technologieentwicklung zu analysieren und internationale Kontakte zu knüpfen. (di)

Fortsetzung auf Seite 8



# NIEDERSÄCHSISCHE ENERGIEtage IN GOSLAR

Am 5. und 6. November 2009 fanden in Goslar die dritten Niedersächsischen Energietage statt. Rund 220 Vertreter aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft, darunter Niedersachsens Ministerpräsident Christian Wulff, tauschten sich zwei Tage lang in der historischen Goslarer Kaiserpfalz über das Thema „Energie und Mobilität“ aus. (Quelle: Pressemitteilung TU-Clausthal, 6.11.2009). Das CUTEC-Institut war sowohl mit einem Vortrag von Prof. Carlowitz als auch mit einem Ausstellungs-Stand (Abb. rechts) auf den Energietagen vertreten.

In parallelen Vortragsreihen wurden dabei insbesondere die Themenbereiche

- neue Energieträger für die Mobilität,
- Speichersysteme,
- Energieverteilung und Mobilität und
- neue Antriebstechnologien

diskutiert. Eine zentrale Frage, die sich durch alle Themenbereiche hindurch zog, war: „Welchen Antrieb werden unsere Autos in der Zukunft haben?“ Die Vertreter der Automobilindustrie verdeutlichten, dass die Forschung in alle Richtungen betrieben wird. Somit gibt es Konzepte sowohl für Motoren, die mit den alternativen Kraftstoffen BtL, CNG, LPG betrieben werden, als auch Konzepte für reine Elektroautos, Hybridantriebe und auch wasserstoffbetriebene Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb.

Bei einer Probefahrt im „MINI E“ konnten sich die Teilnehmer selbst überzeugen, was heute schon im Bereich Elektroauto möglich ist

Die Reichweite des Mini E wird mit 168 Kilometern angegeben, bevor die Batterie geladen werden muss. Die Hoffnung, größere Reichweiten von Elektroautos zu erzielen, liegt zum einen in der Entwicklung leistungsfähigerer Speichersysteme (Batterien) und zum anderen im Ausbau der Elektrotankstellen, sprich „Ladestationen“.



Prof. Carlowitz erläutert am CUTEC-Stand Herrn Prof. Steiger von der Volkswagen AG das Energieflussbild des dezentralen Strohheizkraftwerks

Hier stellt sich nun eine nächste zentrale Frage: „Wie wird der für die Elektromobilität benötigte Strom erzeugt?“ Besonders der Anteil regenerativ erzeugter elektrischer Energie, z. B. aus Wasserkraft, Windkraft, Sonnenenergie, Geothermie oder Biomasseheizkraftwerken ist dabei für die Umweltbilanz der Elektromobilität entscheidend. Ein enormes Potenzial wird hierbei den Off-Shore Windparks bescheinigt. Gerade Niedersachsen als das Windland Nr. 1 in Deutschland sieht den Ausbau von Windkraftanlagen (Off-Shore) für die weitere wirtschaftliche Entwicklung positiv.

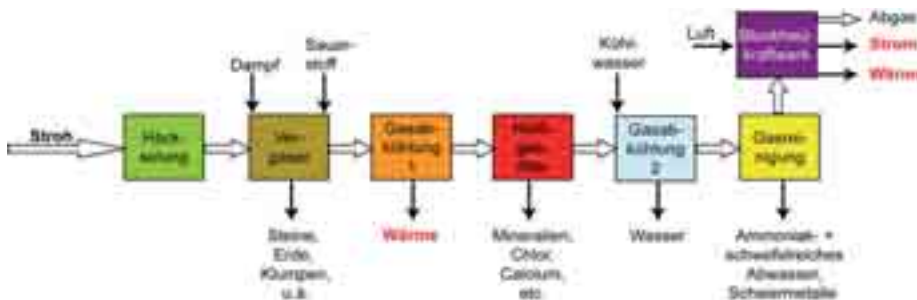
Prognosen schätzen das Potenzial von Off-Shore Windparks in der gesamten Nordsee auf 100 GW, wovon zurzeit nur 1,5 % installiert sind. Zur Pufferung von hohen Windlasten bzw. Überbrücken von „Windstille“ sind auch hier Speicher mit höherer Kapazität notwendig, die dann eine gleichmäßige und kontinuierliche Netzeinspeisung des Stromes aus Windenergie gewährleisten. An den technischen Herausforderungen, wie z. B. das Installieren und Verankern der tonnenschweren Fundamente auf dem Meeresboden sowie der Ausbau bzw. die intelligente Verschaltung

der Strom-Transportnetze muss in den nächsten Jahren weiter gearbeitet werden.

Ausfallzeiten von Wind und Sonne können jedoch auch durch die Nutzung von Biomasse im regenerativen Energiemix „gepuffert“ werden. Die in der Biomasse enthaltene Energie kann in Wärme, elektrische Energie und/oder BKC\* umgewandelt werden.

Der Vortrag „Energetische Wirkungsgrade bei der Vergasung von Biomasse“ (von Prof. Carlowitz) beinhaltete nicht nur die strategischen Ansätze der CUTEC für dezentrale Biomasseverarbeitungsanlagen sondern auch ein explizites Beispiel für die Realisierung (Abb. unten Strohheizkraftwerk) sowie Ansätze zur stofflichen Konversion des Synthesegases zu Chemierohstoffen und Kraftstoffen.

Fazit der Niedersächsischen Energietage war, dass das Land Niedersachsen durch seinen hohen Anteil an landwirtschaftlich genutzten Flächen (Biomasse-Erzeugung), die Küstenlinie (Off-Shore Windanlagen) und auch Wasserkraft ein enormes Potenzial besitzt, um den Anteil an regenerativer Energie in den nächsten Jahren weiter zu steigern. (wo)



Grundfließbild des dezentralen Strohheizkraftwerks

\*Brenn-, Kraft- und Chemierohstoffe

*Vier Kerzen*

*Eine Kerze für den Frieden,  
die wir brauchen,  
weil der Streit nicht ruht.*

*Für den Tag voll Traurigkeiten  
eine Kerze für den Mut.*

*Eine Kerze für die Hoffnung  
gegen Angst und Herzensnot,  
wenn Verzagtheit unsren Glauben  
heimlich zu erschüttern droht.*

*Eine Kerze, die noch bliebe  
als die wichtigste der Welt:  
eine Kerze für die Liebe,  
voller Demut aufgestellt,  
daß ihr Leuchten den Verirrten  
für den Rückweg ja nicht fehlt,  
weil am Ende nur die Liebe  
für den Menschen wirklich zählt.*

Elli Michler

Frohe Weihnachten und einen  
guten Rutsch ins neue Jahr  
wünscht Ihnen  
die Redaktion der CUTEC-News



Nds. Ministerpräsident Christian Wulff,  
Dr. Theodore Onyeche, Botschafter  
Dr. Klaus Scharioth, Deutsche Botschaft,  
Washington D.C. (v.l.n.r.)

Der niedersächsische Ministerpräsident Christian Wulff reiste vom 29. September bis 5. Oktober 2009 mit einer 50-köpfigen Delegation in die USA. Zur Delegation gehörten u.a. Vorstände von Volkswagen, der Deutschen Messe AG, von RWE, der Nord/LB und Vertreter aus mittelständischen Unternehmen sowie der Leitungsebene aus den Hochschulen Hannover, Göttingen, Braunschweig und Clausthal. Mit dabei waren auch der Präsident der TU Clausthal, Prof. Dr. Thomas Hanschke, sein Vizepräsident und Leiter des Energie-Forschungszentrums Niedersachsen (EFZN), Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Beck sowie Prof. Dr. Kurt M. Reinicke, der Leiter des Instituts für Erdöl- und Erdgastechnik der TU Clausthal. Die CUTEC wurde durch ihren Auslandsbeauftragten, Dr.-Ing. Theodore Onyeche, vertreten.

Stationen der Reise waren Los Angeles, Houston, Washington, Atlanta und Chattanooga. Auf dem Programm standen Gespräche mit Wirtschaft und Politik, Unternehmensbesuche und ein Empfang zum Tag der Deutschen Einheit in Washington D.C. Hauptziel dieser einwöchigen Delegationsreise war es, in den USA für niedersächsische Unternehmen und Hochschulen zu werben und die bereits bestehende Zusammenarbeit weiter auszubauen. Also eine gute Gelegenheit für CUTEC, sich zu präsentieren und neue Kontakte zu Entscheidungsträgern in den USA zu knüpfen.

Im Mittelpunkt der Reise standen energiepolitische Fragen. In Los Angeles, Kalifornien, besuchte die Delegation eine Klimakonferenz, die den Weltklimagipfel 2009 in Kopenhagen unterstützen soll. Kaliforniens Gouverneur Arnold Schwarzenegger, der sich für mehr Klimaschutz in den USA einsetzt, hatte zum zweiten Mal zu diesem Governor's Global Climate Summit eingeladen. Zusätzlich zu den Programmpunkten, an denen alle Delegationsmitglieder teil-

## CUTEC BEGLEITET NIEDERSÄCHSISCHEN MINISTERPRÄSIDENTEN CHRISTIAN WULFF AUF USA-REISE

nahmen, standen für Ministerpräsident Wulff noch Einzelgespräche mit hochrangigen Vertretern aus Politik und Wirtschaft an. In Houston, Texas, war Dr. Onyeche ausgewählt worden, um Ministerpräsident Wulff zu solch einem Gespräch mit Chad Deaton über Innovationen bei der Nutzung von Öl und Gas zu begleiten. Chad Deaton ist einer der Präsidenten der Baker Hughes Corporate, eines der vier weltweit größten Erdöl-service-Unternehmen, das an seinem niedersächsischen Standort in Celle modernste computergesteuerte Bohr- und Messsysteme herstellt. Anschließend fand für alle Delegationsteilnehmer an der Rice University in Houston ein Energieforum unter Anwesenheit des Vorstandes von Exxon Mobil mit dem Thema Energiewirtschaft der Zukunft statt. Hier kam es zur Unterzeichnung einer Kooperationsvereinbarung im Bereich der Energieförderung zwischen der Rice University und der TU Clausthal. Am Tag der Deutschen Einheit war die Delegation zusammen mit rund 3.000 Gästen zu einem Empfang in die Deutsche Botschaft in Washington D.C.



Dr. Theodore Onyeche, Nds. Ministerpräsident Christian Wulff, Stefan Schröder, Projektleiter Niedersachsen Aviation (v.l.n.r.)

geladen. Hier präsentierten sich einige Teilnehmer unter dem Motto „Energiewirtschaft, Forschung und Kultur“ mit Exponaten wie einer neuartigen Solarzelle oder einem 7,20-Meter-hohem Airdisplay einer Windkraftanlage. Auch CUTEC war mit einem eigenen Stand zum Thema „Synthetic fuels from renewable raw materials“ vertreten, der von Dr. Onyeche betreut wurde. (on/sz)

## BERICHT DES BETRIEBSRATS

Soeben liegen die Wahlen zum deutschen Bundestag hinter uns und schon wieder heißt das Thema: Wählen. Im Jahr 2010 stehen Betriebsratswahlen auf dem Programm – wie alle vier Jahre. Für das CUTEC-Institut ist das mittlerweile der fünfte Betriebsrat, der gewählt wird. Der Betriebsrat besteht aus fünf Mitgliedern. Dies gilt für Betriebe mit bis zu 100 Arbeitnehmern. Der Wahlvorstand, der die Wahl durchführen wird, besteht aus drei Personen und wird spätestens zehn Wochen vor dem Wahltermin vom Betriebsrat bestellt werden. Wählen darf jeder Arbeitnehmer, der das 18. Lebensjahr vollendet hat. Der Wahlvorstand stellt eine Wählerliste der wahlberechtigten Arbeitnehmer zusammen. Die Wählerliste wird zusammen mit der Wahlordnung im Betrieb zur Einsichtnahme ausgelegt.

Das passive Wahlrecht, also für den Betriebsrat zu kandidieren, steht jedem Arbeitnehmer zu, der ein aktives Wahlrecht besitzt und seit mindestens sechs Monaten im CUTEC-Institut beschäftigt ist. Vor der

Wahl werden Kandidaten vorgeschlagen, in dem sie auf einer Liste die Unterstützung von 5 % der Wahlberechtigten mittels Unterschrift (also fünf) sammeln. Wünschenswert wären doppelt so viele Kandidaten wie Betriebsratsmitglieder, die gewählt werden sollen. Die Betriebsratswahl findet dann im Zeitraum vom 1. März bis 31. Mai 2010 statt. Der derzeitige Betriebsrat freut sich auf eine rege Beteiligung bei der Wahl und viele Interessenten für die Kandidatur. (kie)

### TERMINE

Wir präsentieren unsere Innovationen und freuen uns auf Ihren Besuch!

- Grüne Woche 2010, vom 15. bis 24.1.2010 in Berlin, Gemeinschaftsstand der Region Hildesheimer Land, Niedersachsen Halle, Halle 5.2A
- CeBIT 2010, vom 2. bis 6. 3. 2010 in Hannover, Niedersächsischer Gemeinschaftsstand, Halle 9, Stand B22

# CUTEC BERÄT DIE REGIERUNG VON ABUJA IN NIGERIA IN UMWELTFRAGEN

Seit 2002 bestehen enge Kontakte zwischen der Regierung in Abuja und der CUTEC. Der Status von CUTEC als Einrichtung des Landes Niedersachsen und die hohe Kompetenz der Mitarbeiter haben die Basis für eine vertrauensvolle Zusammenarbeit geschaffen. Daher wurde im Juli 2006 der Vertrag für eine 5-jährige Tätigkeit als Umweltberater geschlossen. Dieser Vertrag umfasst 9 Themenkomplexe. Dazu gehören ein Umweltaudit, die Prüfung existierender Umweltgesetze, die Entwicklung von Umweltschutzziele, die Prüfung bestehender Abfallbehandlungsanlagen, die Entwicklung und der Entwurf eines Umweltlabors sowie eines Abfallkonzeptes mit Behandlungsanlagen, die Öffentlichkeitsarbeit und das Training der nigerianischen Mitarbeiter in Deutschland.



*Mülldeponie Gosa, Abuja*

Gerade dieses Umwelttraining in der CUTEC hat eine erhebliche Bedeutung, da die Ingenieure und Verwaltungsmitarbeiter die Zusammenhänge innerhalb ihrer Umwelt erst verstehen müssen. Die Trainingsprogramme für Abfall, Abwasser und Luftverschmutzung beinhalten die theoretischen Darstellungen der Probleme und die praktischen Lösungen, die dann direkt besichtigt werden können. Der Eindruck der Besichtigungen ist extrem nachhaltig und wir können in Abuja immer wieder die Parallelen zum Training nennen. Dabei stellen wir fest, dass sich dieses praktische Darstellen von Lösungen als wesentlich für den Erfolg unseres Trainings erweist.

Unsere Tätigkeiten in Abuja haben Probleme im Bereich der Abfallbehandlung aufgedeckt. Brände auf Deponien, die durch die Aktivität thermophiler Bakterien entstehen, extrem toxisches Sickerwasser und eine desaströse Müllabfuhr sind kennzeichnend für die Situation in Abuja. Trotz



*Sickerwasserkanal auf der Deponie Gosa, Abuja*

der Brände im Untergrund werden auf den Flächen noch Lebensmittel angebaut. Auf der großen Deponie weiden Rinder auf den Abfällen und Kinder spielen im Sickerwasser.



*Brennender Müll (Gasbrand)*

In der CUTEC sind diese Verhältnisse bekannt, die in der Welt außerhalb Europas weit verbreitet sind. Trotzdem ist unser Team jedes Mal erneut erschrocken, wenn es den Kindern Aug in Aug gegenübersteht. Die Müllabfuhr ist privatisiert und die Bürger müssen für rund 100 € die Mülleimer kaufen. Dieser Kauf stellt ein Problem dar, da es keine Produktion von hochwertigen Mülleimern gibt. Der Import ist per Gesetz ohne eine Freigabe der

Regierung nicht möglich. Mülleimer sind also begehrt und werden daher an die Laternen angekettet. Das nächste Problem sind die Müllfahrzeuge, die keine Hubeinrichtung haben, d. h. der 1.100 Liter fassende Behälter wird auf die Straße gekippt und ihr Inhalt mit den nackten Händen in das Fahrzeug gehoben. Der Müll hat teilweise schon die Phase der sauren Gärung erreicht, was diese Art der Abfuhr dann besonders kritisch erscheinen lässt.

Unsere intensiven Gespräche haben erreicht, dass nun 50 neue Müllfahrzeuge und 8.000 Müllbehälter angeschafft werden. Wenn alles wie geplant klappt, wird die Situation noch vor Weihnachten verbessert.

Die Pläne für eine Abfallbehandlungsanlage mit Deponie und der Entwurf eines Umweltlabors mit einer Kapazität von 20.000 Proben pro Jahr wurden von CUTEC in Zusammenarbeit mit einem niedersächsischen Ingenieurbüro geliefert. Die Finanzierungsgespräche dauern an, da die Einstellung der Mittel in den Jahreshaushalt erhebliche Überzeugungsarbeit erfordert. Hier ist das CUTEC-Team permanent gefordert.

Unser Team ist etwa eine Woche pro Monat in Nigeria und wird in der Zwischenzeit von nigerianischen Ingenieuren unterstützt, so dass wir quasi eine permanente Vertretung für den Auftraggeber bieten. Neben dieser örtlichen Präsenz ist der Kontakt über Internet und Telefon täglich gegeben, und Herr Dr. Onyeche steht auch noch spät am Abend für Diskussionen mit dem Auftraggeber am Telefon bereit. Dieser persönliche Einsatz bildet die Basis für die vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen der Regierung in Abuja und CUTEC. (on)



*Entwurf einer Deponie und Abfallbehandlungsanlage für Abuja*





*Experimentelle Untersuchungen an Brennstoffzellen wurden mit großem Interesse gemeistert*

Eine Woche Verzicht auf wohlverdiente Semesterferien, dafür Vorlesungen, Praktika, Diskussionen und Erarbeitung von Präsentationen: 45 Studenten und Doktoranden aus ganz Niedersachsen nahmen an der 2. Niedersächsischen Brennstoffzellen Summer School in der letzten Woche vor Beginn des neuen Semesters teil und waren vom Gesamtangebot begeistert. „Jederzeit wieder“ war der einhellige Kommentar aller Teilnehmer.

Zu hören waren Vertreter der wesentlichen Brennstoffzellenunternehmen aus Niedersachsen wie Herr Barth von EWE, Dr. Klein, Dr. Schmitz und Dr. von Unwerth von Volkswagen, Dr. Otterstedt von H.C. Starck und Dr. Hickmann von W. Eisenhuth, aber auch Vortragende aus Mecklenburg-Vorpommern (Dr. Boltze, Enerday), Nordrhein-Westfalen (Herr Lohren, Ceramic Fuel Cells), und Sachsen (Herr Grahl, Staxera).

Die wissenschaftlichen Grundlagen der verschiedenen Brennstoffzellentypen, von der Elektrochemie über die Thermodynamik, über Materialien, Bauteile und Komponenten bis zu Systemen wurden von hiesigen Wissenschaftlern vermittelt: Hochkarätige Vorlesungen hielten Prof. Wittstock (Institut IRAC der C.v. Ossietzky Universität Oldenburg), Dr. Conrad

## 2. NIEDERSÄCHSISCHE BRENNSTOFFZELLEN SUMMER SCHOOL – EIN RÜCKBLICK



*Die Teilnehmer während des Rechnerpraktikums*

(Next.Energy), Prof. Caro (PCI der Leibniz Universität Hannover), Prof. Borchardt und Dr. Dörner (beide IMET der TU Clausthal), Dr. Lindermeir (CUTEC), Herr Pinnow und Frau Lezniak (beide ICVT der TU Clausthal) sowie Herr Wiechecki (IfB der TU Clausthal).

Darüber hinaus konnte an Heliocentris-Brennstoffzellen eigenhändig experimentiert werden, konnten die Vorgänge im Inneren einer SOFC an einem Matlab-Modell der TU Braunschweig simuliert werden (betreut von Herrn Chen und Herrn Schlitzberger vom IWB) und während der Exkursionen zu den Forschungseinrichtungen von Volkswagen in Isenbüttel sowie in Clausthal zu den Instituten für Chemische Verfahrenstechnik, für Metallurgie, für Bergbau und dem CUTEC-Institut praktische Versuche durchgeführt werden. Letztere wurden von den Teilnehmern im Anschluss selbstständig ausgewertet und anschließend vor der Gruppe präsentiert.

Aus diesem Angebot ergab sich für die Teilnehmer eine ausgewogene Mischung aus der Vermittlung von Grundlagen, der Präsentation aktueller Forschungsergeb-

nisse und einem spannenden Praxisteil zur Beantwortung der Frage für die persönliche Berufsplanung: Kann das Thema Brennstoffzelle zu meinem Spezialgebiet werden?

Nach dem großen Erfolg im Jahr 2008 hatte die Lenkungsgruppe der Niedersächsischen Landesinitiative Brennstoffzelle & Batterietechnologie eine Fortsetzung dieser Veranstaltungsserie befürwortet. Die beteiligte Industrie und die niedersächsischen Hochschulen übernahmen auch in diesem Jahr den Großteil der Finanzierung. Damit hielten sich die Kosten für die Teilnehmer mit 50 € pro Person inklusive Unterbringung im Hotel und Menssaessen in sehr überschaubaren Grenzen.

Organisiert wurde die Veranstaltung von Herrn Dietrich vom Knoten Wissenschaft der Landesinitiative Brennstoffzelle & Batterietechnologie Niedersachsen gemeinsam mit dem Gastgeber der Veranstaltung, Prof. Seume vom Institut für Fluidodynamik und Turbomaschinen der Leibniz Universität Hannover. Die finanzielle Abwicklung erfolgte über das Institut für Umweltwissenschaften der TU Clausthal.

Das Fazit der Teilnehmer war so überwältigend, dass jeder von ihnen für eine Folgeveranstaltung aktiv die Werbetrommel an seinem Studienort rühren will und damit sicherlich genügend Interessenten für eine 3. Niedersächsischen Brennstoffzellen Summer School im nächsten Jahr gefunden werden können. Die Begeisterung der Teilnehmer übertrug sich unverzüglich auf die Vortragenden, auch sie wollen eine 3. Summer School in 2010 unterstützen. „Ich würde mich sehr freuen, wenn ich auch im nächsten Jahr wieder als Referent bei der Summer School etwas beitragen könnte,“ so Dr. Klein von der Konzernforschung von Volkswagen stellvertretend auch für die anderen Referenten.

(di)



*Referenten und Teilnehmer der Summer School*

# CUTEC AUF DER WISSENSCHAFTLICHEN WELTBÜHNE

## Biogasprojekt mit Thailand

*Zu Besuch beim Kooperationspartner*

Im Rahmen des vom Deutschen Akademischen Austausch Dienst (DAAD) geförderten Projekts „Quality Management in Biogas Production and Gas Cleaning Technologies“ zwischen CUTEC und der King Mongkuts University of Technology Thonburi (KMUTT, Bangkok) besuchte im April dieses Jahres Dr. Schläfer die Partner in Thailand. Der Kontakt zu Thailand kam durch unseren CUTEC-Mitarbeiter Herrn Siemers zustande, der sich zurzeit als Gastwissenschaftler an der Technischen Universität in Bangkok aufhält, und unseren Auslandsbeauftragten Herrn Dr. Onyeche. Das Projekt steht unter der Führung von Prof. Sievers, dem Leiter der Abteilung Physikalische und Biologische Prozesstechnik, und wurde von ihm ins Leben gerufen. Ein Besuch von Vertretern der thailändischen Universität, bei dem der deutsche Stand der Biogasmesstechnik und die Biogas-Versuchsanlagen im CUTEC-Institut gezeigt werden konnten, hat bereits im letzten Jahr stattgefunden.

Für CUTEC ist diese internationale Kooperation von besonderem Interesse, da gerade Thailand als eines der wichtigsten asiatischen Wachstumsländer ein enormes Potenzial zur Biogaserzeugung aus landwirtschaftlichen Reststoffen hat. Hauptnutzpflanzen und wichtigste Exportgüter sind Reis und Kassawa (Maniok), welches überwiegend zu Stärkemehl (Tapioka) verarbeitet wird. Im Rahmen des Besuches wurden der aktuelle Projektstand sowie die weitere Vorgehensweise mit den thailändischen Projektpartnern diskutiert. Darüber hinaus bestand auch Gelegenheit, eine Stärkeproduktionsstätte zu besichtigen und sich vor Ort ein Bild von den bisherigen Aufbereitungsverfahren der organischen Reststoffe bei der Kassawaverarbeitung zu machen.

Ziel des zweijährigen Kooperationsprojektes ist zum einen der bilaterale Informationsaustausch zwischen CUTEC und KMUTT über den jeweiligen Stand der Forschung und Technik, um gemeinsam Potenziale zur Verbesserung der Biogastechnik auszuloten. Zum anderen sollen in dem Bereich Gasaufbereitung, in dem der thailändische Stand der Technik noch hinter



*Organische Reststoffe und Abwässer bei der Stärkeherstellung in Thailand*

dem deutschen zurückliegt, unterschiedliche Gasreinigungsverfahren auf ihre Anwendbarkeit in Thailand hin untersucht werden. Diese aussichtsreiche Entwicklung bietet europäischen (und vor allem deutschen) Anbietern entsprechender Technologien mittelfristig vielfältige Chancen auf dem thailändischen Markt. Nach erfolgreichem Abschluss des Vorhabens bestehen für CUTEC verschiedene Alternativen zur Beantragung weiterführender Projekte. (schl)

## ASME 7<sup>th</sup> International Fuel Cell Science, Engineering & Technology Conference in Newport Beach / USA

Die American Society of Mechanical Engineers (ASME) ist die amerikanische Ingenieurvereinigung (vergleichbar dem VDI) und veranstaltet viel beachtete Konferenzen zum Entwicklungsstand unterschiedlicher Technologiefelder. Die jährlich stattfindende Brennstoffzellenkonferenz ist ein Treffpunkt internationaler Forschungseinrichtungen. Der Brennstoffzellenkonferenz in Newport Beach ging die wissenschaftliche Evaluation der eingereichten Abstracts voraus, in der von den Instituten IWBT der Technischen Universität Braunschweig, Zentrum für Brennstoffzellen-Technik aus Duisburg und der CUTEC gemeinsam eingereichte Vortrag „Using Anode-Offgas Recycling for a Propane Operated Solid Oxide Fuel Cell System“ als

einer von etwa 100 Präsentationen für die Konferenz ausgewählt wurde.

Nach den Plenarvorträgen u.a. von FuelCell Energy, Plug Power, Rolls-Royce Fuel Cell Systems, Toyota und UTC Power wurden in vier parallelen Sessions die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse der Brennstoffzellenforschung präsentiert.

Herr Dietrich stellte die vom Projektteam erzielten Ergebnisse in Newport Beach vor. Neben den Eigenentwicklungen Heißgasinjektor (CUTEC), Reformer-Brenner-Reaktor (ZBT) und dem Gesamtaufbau mit der von der Staxera GmbH in Dresden bereitgestellten Hochtemperaturbrennstoffzelle wurden die Ergebnisse der dynamischen Prozesssimulation des IWBT präsentiert. Die anschließende Diskussion der Ergebnisse ergab viele Ansatzpunkte für die weitere Projektbearbeitung und neue Ideen für zukünftige Projekte. (di)

## 11<sup>th</sup> Grove Fuel Cell Symposium in London / GB

Das Grove Fuel Cell Symposium (benannt nach dem Erfinder der Brennstoffzelle, Sir William Robert Grove, 1811-1896) ist die bedeutendste europäische Brennstoffzellenveranstaltung und findet im 2-Jahres-Rhythmus in London statt. Das Symposium ist ein internationaler Treffpunkt für die Kommerzialisierung der Brennstoffzelle mit einer umfangreichen Ausstellung verschiedener Anbieter, einem Vortragsprogramm über die gesetzgeberischen, kommerziellen und technischen Fragestellungen zur Markteinführung sowie einer Postersession für neueste Erkenntnisse über den Einsatz von Brennstoffzellen.

Das Projektteam\* des im vorigen Artikel beschriebenen Projektes war auf dem Symposium mit dem Poster „Propane driven SOFC system using anode offgas recycle“ vertreten. Erstmals konnten somit sämtliche Teilaspekte des Projektes von der Hardwareentwicklung über die Stack-Charakterisierung, die Simulation und Regelung bis zum Zusammenbau und Systembetrieb im Verbund dargestellt werden. Die Gestaltung des Posters bescherte den Autoren einen Platz unter den 10 besten Postern der Veranstaltung, worüber sie sich sehr gefreut haben. (di)

\* Institut für Elektrische Energietechnik der TU Clausthal, Institut für Wärme- und Brennstofftechnik der TU Braunschweig, Zentrum für Brennstoffzellen-Technik in Duisburg, CUTEC-Institut GmbH in Clausthal-Zellerfeld